

МОДЕЛЮВАННЯ ФІЗИЧНИХ ПРОЦЕСІВ В СЕРЕДОВИЩІ MS EXCEL

Безрукова В.В., *студент*
Глухівський національний педагогічний університет
імені Олександра Довженка

Цінність інформатики у навчальному процесі полягає в тому, що за допомогою певного програмного забезпечення вона дає змогу більш детально вивчати інші дисципліни природничого та фізико-математичного спрямування. Наприклад, досліджувати процеси та явища, недоступні нашим органам чуття без спеціального оснащення.

Microsoft Excel – програма для роботи з електронними таблицями, створення та оперування різноманітними базами даних. Але це далеко не повний перелік функцій середовища Excel. З його допомогою можна полегшити засвоєння учнями теоретичних знань шкільних дисциплін.

Розглянемо, наприклад, вивчення теми «Рух тіла під дією сили тяжіння», а саме – опис руху тіла кинутого під кутом до горизонту. Microsoft Excel допомагає візуалізувати процес – по суті маємо справу з моделюванням фізичних явищ.

Змодельуємо рух тіла, кинутого під деяким кутом α до горизонту.

	A	B	C	D	E	F
3						
4				Початкова швидкість	18 м/с	
5				Кут	30 градусів	
6						
7				t	$x=v_0 \cdot \cos \alpha \cdot t$	$y=v_0 \cdot \sin \alpha \cdot t - g \cdot t^2 / 2$
8					$=E4 \cdot \cos(E5) \cdot D8$	

Рис.1. Введення даних до таблиці.

Вводимо дані до таблиці та формули обрахунку невідомих величин (рис.1).

Виділивши необхідну для побудови графічної залежності область, обираємо Вставка – Графік – отримуємо зображення характеру зміни величин однієї відносно іншої (рис.2).

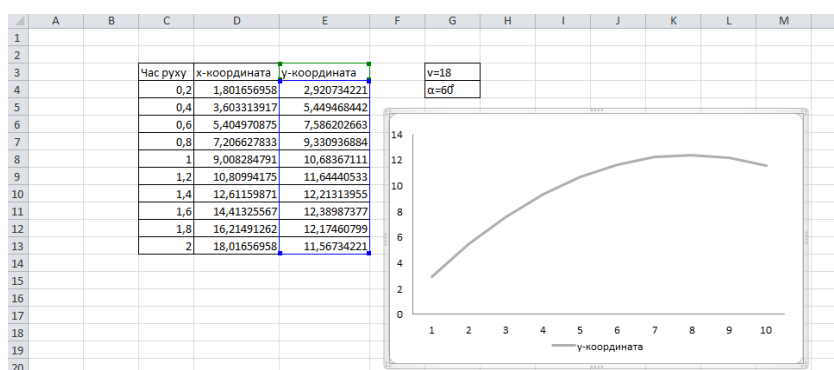


Рис.2. Залежність координати тіла від часу при русі його під дією сили тяжіння (поч. шв. – 18 м/с, $\alpha=60^\circ$).

Як приклад більш ускладненого у порівнянні з п.1 застосування – розглянемо одночасний рух системи незалежних одне від одного тіл, кинутих під деяким кутом α до горизонту (рис.3). Завдання реалізується аналогічним чином, головна відмінність полягає у тому, що створюємо три таблиці даних, яким відповідають різні кути нахилу тіла до лінії горизонту. Поля таблиць заповнюються по тому ж принципу, що і в попередній задачі (рис.1)

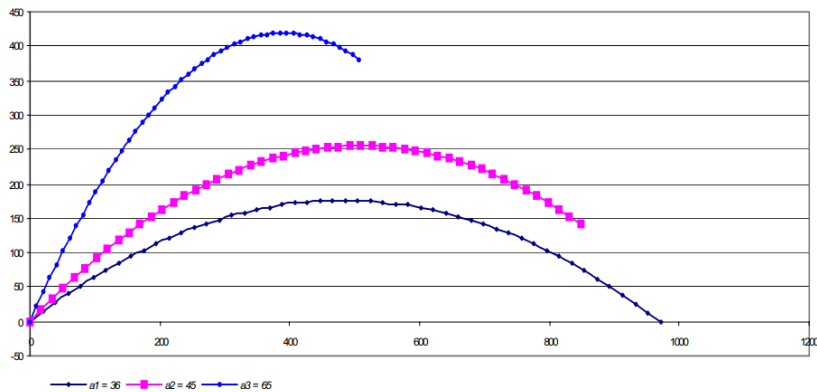


Рис.3. Траєкторії руху трьох тіл, кинутих під різними кутами до горизонту ($\alpha_1=30^\circ$, $\alpha_2=45^\circ$, $\alpha_3=60^\circ$, поч. шв. 100 м/с, інтервал часу – 12 с)

Дослідження таких явищ дійсності, як прямолінійний та криволінійний рівномірний чи рівноприскорений рух, рух тіл під дією сили тяжіння є непростю справою без засобів програмного забезпечення через нагромадження математичних обчислень. Застосування програмного забезпечення надзвичайно прискорює процес обробки даних, дає можливість візуалізації конкретного явища. Ми використовували багатofункціональне середовище Microsoft Excel для реалізації цієї ідеї, одним з призначень якого є моделювання фізичних явищ шляхом зображення графічної залежності.

Невичерпні можливості середовища Microsoft Excel може стати у пригоді на лабораторному практикумі з фізики, біології, хімії.

Керівник: Толмачов В.С., *старший викладач*

1. Моделирование физических процессов. Лабораторный практикум в среде MS Excel, 2008.
2. Горошко А.В., Чиж О.Й. Універсальний шкільний довідник з фізики для учнів 7-11 класів. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2005. – 128 с.
3. Богуславский А.А., Щеглова И.Ю. Лабораторный практикум по курсу «Моделирование физических процессов»: Учебно-методическое пособие для студентов. – Коломна: КГПИ, 2002. – 88 с.